UNICAMP 88

VESTIBULAR NACIONAL

MATEMÁTICA E HISTÓRIA

NOME DO CANDIDATO

N.º DE INSCRIÇÃO

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

1. Nesta prova, você deverá responder a dezesseis questões de MATEMÁTICA e dezesseis de HISTÓRIA.

2. Cada questão vale 5 pontos. Logo, a prova de cada uma das disciplinas vale 80 pontos no total.

3. No caderno de respostas, você encontrará espaços numerados de 1 a 32, para responder às questões.

4. Em Matemática, a resolução completa de cada questão deve figurar no caderno de respostas. Não é suficiente apresentar apenas o resultado final.

5. A prova deve ser feita com caneta azul ou preta.

6. A duração total da prova é de quatro horas.

7. Ao terminar, você poderá levar consigo este caderno de questões.

BOM TRABALHO!

ESPERAMOS POR VOCÊ NA UNICAMP EM 1988.

UNICAMP
COMISSÃO PERMANENTE
PARA OS VESTIBULARES
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

UNICAMP
COMISSÃO PERMANENTE
PARA OS VESTIBULARES
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

UNICAMP
COMISSÃO PERMANENTE
PARA OS VESTIBULARES
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

MATEMÁTICA

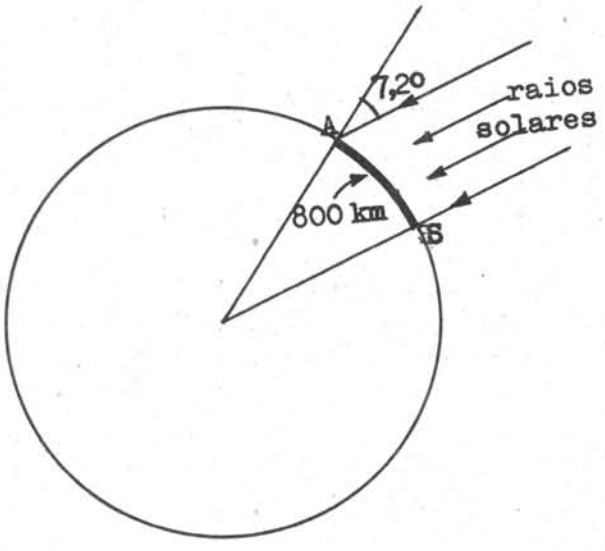
1. Por necessidade de reparos, a rodovia Anhanguera que liga São Paulo a Campinas teve uma de suas pistas fechada ao tráfego por vários quilômetros num trecho próximo a São Paulo. Mesmo assim, a polícia rodoviária procurava manter a corrente de tráfego a 80 km/h para evitar congestionamentos. Por razões de segurança, nesta velocidade era preciso que cada veículo se mantivesse a uma distância de 50 metros do veículo da frente. Todavia, o engenheiro de tráfego mandou reduzir a velocidade para 50 km/h e a distância entre veículos consecutivos a 25 metros, alegando que nesta nova situação o tráfego escoaria mais depressa. Será que ele tinha razão? Quantos veículos por hora podem ser escoados em cada uma das situações descritas acima?

2. Uma quantidade de 6.240 litros de água apresentava um índice de salinidade de 12%. Devido à evaporação esse índice subiu para 18%. Calcule, em litros, a quantidade de água que evaporou.

3. De acordo com a lei de Poiseuille, a velocidade do sangue num ponto a r cm do eixo central de um vaso sanguíneo é dado pela função $V(r) = C(R^2 - r^2)$ em cm/s, onde C é uma constante e R é o raio do vaso. Supondo, para um determinado vaso, que $C = 1{,}8 \times 10^4$ e $R = 10^{-2}$cm, calcule:

   a. a velocidade do sangue no eixo central do vaso sanguíneo;

   b. a velocidade do sangue no ponto médio entre a parede do vaso e o eixo central.



4. Para calcular a circunferência terrestre o sábio Eratóstenes valeu-se da distância conhecida de 800 km entre as localidades de Alexandria e Siena no Egito (A e S respectivamente), situadas no mesmo meridiano terrestre. Ele sabia que quando em Siena os raios solares caiam verticalmente, em Alexandria eles faziam um ângulo de $7{,}2^o$ com a vertical. Calcule, com esses dados, a circunferência terrestre, isto é, o comprimento de uma volta completa em torno da terra.

5. Numa Kombi viajam 9 pessoas, das quais 4 podem dirigir. De quantas maneiras diferentes é possível acomodá-las na Kombi (3 no banco da frente, 3 no banco do meio e 3 no banco de trás) de forma que uma das 4 que dirigem ocupe o lugar da direção?

UNICAMP
COMISSÃO PERMANENTE PARA OS VESTIBULARES
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO

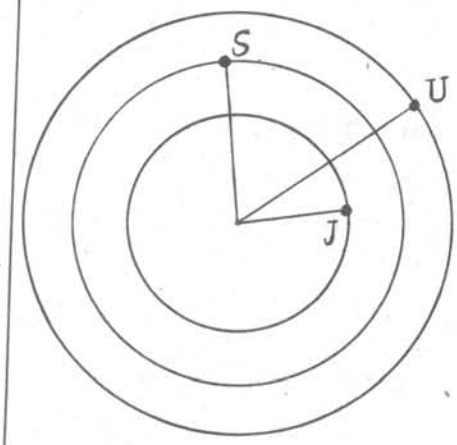
6. Ao se tentar abrir uma porta com um chaveiro contendo várias chaves parecidas, das quais apenas uma destranca a referida porta, muitas pessoas acreditam que é mínima a chance de se encontrar a chave certa da 1ª tentativa, e chegam mesmo a dizer que essa chave só vai aparecer na última tentativa. Para esclarecer essa questão, calcule, no caso de um chaveiro contendo 5 chaves,

a. a probabilidade de se encontrar a chave certa depois da 1ª tentativa;

b. a probabilidade de se acertar na 1ª tentativa;

c. a probabilidade de se acertar somente na última tentativa.

7. Numa esfera de raio unitário está inscrito um cubo; neste cubo está inscrita uma esfera, na qual está inscrito um cubo, e assim por diante. Demonstre que os raios das esferas, na ordem em que aparecem, estão em progressão geométrica. Determine a razão da progressão e calcule sua soma.



8. Os planetas Júpiter, Saturno e Urano têm períodos de revolução em torno do Sol de aproximadamente 12, 30 e 84 anos respectivamente. Quanto tempo decorrerá, depois de uma observação, para que eles voltem a ocupar simultaneamente as mesmas posições em que se encontravam no momento da observação?

9. Estima-se que a população da Terra tenha atingido a cifra de 5 bilhões de habitantes há poucos meses atrás. Imagine um país com uma população de 100 milhões de habitantes e a uma taxa de crescimento populacional de 2,4% ao ano. Em quantos anos a população desse país atingiria a população da Terra hoje, isto é, 5 bilhões de habitantes? Considere $\log 2 = 0{,}301$ na base 10.

10. Um observador O, na mediatriz de um segmento AB e a uma distância d de AB, vê esse segmento sob um ângulo α. O observador afasta-se do segmento ao longo da mediatriz até uma nova posição O', de onde ele vê o segmento sob o ângulo $\alpha/2$. Expresse a distância $x = OO'$ em termos de α e d.

11. Supondo $a \neq 0$, determine x tal que $A^2 = 0$, onde A é a matriz $A = \begin{pmatrix} a & a \\ x & x \end{pmatrix}$.

12. Sejam L e ℓ o comprimento e a largura, respectivamente, de um retângulo que possui a seguinte propriedade: eliminando-se desse retângulo um quadrado de lado igual à largura ℓ, resulta um novo retângulo semelhante ao primeiro. Demonstre que a razão ℓ/L é o número $\sigma = (\sqrt{5} - 1)/2$, chamado "razão áurea".

UNICAMP
COMISSÃO PERMANENTE
PARA OS VESTIBULARES
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

13. Identifique o lugar geométrico dos pontos $z = x + iy$ do plano complexo tais que $\text{Re}\left(\frac{1}{z}\right) = \frac{1}{4}$. Determine a equação cartesiana e faça o gráfico desse lugar.

14. Trabalhando no conjunto dos números reais, resolva a equação $\sqrt{x - 1} = a - x$, determinando ao mesmo tempo os valores de a para que a equação tenha efetivamente solução. Encontre a fórmula que dá a solução em termos do parâmetro a e explique por que esta fórmula (e não outra) é a solução. Faça os gráficos das funções $y = \sqrt{x - 1}$ e $y = a - x$ e interprete a solução da equação dada em termos desses gráficos.

15. Dados uma reta r, um ponto P não pertence a r, e uma constante positiva K, seja C o conjunto dos pontos Q tais que $PQ.PQ' = K^2$, onde Q' é a interseção das retas r e PQ. Prove que, à exceção do ponto P, o conjunto C é uma circunferência cujo diâmetro tem extremidade em P e é perpendicular à reta r.

16. Sejam AB e CD retas paralelas num plano π. Girando-se este plano em torno da reta AB como aresta, obtém-se um diedro de medida $\alpha < 180^\circ$, cujas faces são o plano π e o plano π' obtido como nova posição de π. Com a rotação descrita, o pondo D passa a uma nova posição D' em π'. Prove que o segmento CD é menor que o segmento CD'.

UNICAMP
COMISSÃO PERMANENTE PARA OS VESTIBULARES
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

HISTÓRIA

17. Segundo Péricles, o regime político de Atenas no século V a.C. era democrático "porque não funciona no interesse de uma minoria, mas em benefício do maior número." Sabemos, no entanto, que a condição da cidadania era assegurada aos que não trabalhavam, pois eram liberados para praticar a política e fazer a guerra. Mulheres, menores de 18 anos, metecos (estrangeiros, geralmente comerciantes) e escravos não participavam da vida pública. Como explicar essa exclusão, caso por caso, pelos princípios democráticos atenienses, se eram maioria?

18. Quando se fala nas Cruzadas Medievais para a Palestina, imediatamente nos lembramos dos objetivos de conquista, pilhagem e comércio. Aponte nos textos que se seguem, referentes à 1a. cruzada ("a Cruzada dos Pobres", fins do século XI), outros elementos explicativos da formação dessa Cruzada:

"Que os ódios desapareçam entre vós, que terminem vossas brigas, que cessem as guerras e adormeçam as desavenças e controvérsias. Entrai no caminho que leva ao Santo Sepulcro." (do papa Urbano II a nobres franceses)

"Foi nos ricos e nos pobres, nas mulheres, nos monges e nos clérigos, nos citadinos e nos camponeses, na prodigiosa vontade de ir a Jerusalem ou de ajudar os que aí fossem... Ladrões, piratas e outros celerados surgiam das profundezas da iniquidade e, tocados pelo Espírito de Deus, confessavam seus crimes, e arrependendo-se deles, partiam para as Cruzadas a fim de satisfazer Deus por causa dos seus pecados." (Orderic Vidal)

19. "Os festejos de carnaval, com todos os atos e ritos cômicos que a ele se ligam, ocupavam um lugar muito importante na vida do homem medieval. Além dos carnavais (...) celebravam-se também a "festa dos tolos" e a "festa do asno" (...) Todos estes ritos e espetáculos (...) ofereciam uma visão do mundo, do homem e das relações humanas totalmente diferentes, deliberadamente não-oficial, exterior à Igreja e ao Estado; pareciam ter construído ao lado do mundo oficial, um segundo mundo e uma segunda vida (...). Ao contrário da festa oficial, o carnaval era o triunfo de uma espécie de liberação temporária da verdade dominante e do regime vigente, da abolição provisória de todas as relações hierárquicas, privilégios, regras e tabus."

UNICAMP
COMISSÃO PERMANENTE PARA OS VESTIBULARES
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

De acordo com o texto, de Mikhail Bakhtin (A cultura popular na Idade Média e no Renascimento):

a. Analise as oposições entre a cultura oficial e a cultura popular na Idade Média e no Renascimento.

b. O carnaval que você assiste hoje pela televisão no Brasil contém ainda esses elementos culturais? Justifique.

20. O historiador Jacques Le Goff assim descreve um Atlas de 1574:

"Em posição proeminente encontramos a Europa (...) Está retratada com vestes de soberana, com coroa e cetro, e segura um globo imperial (...). À esquerda uma princesa oriental ornada de jóias (...) personifica a Ásia das especiarias; em frente, do outro lado, a África tem o aspecto de uma negra pobremente vestida (...). A América reconhece-se na mulher impudicamente nua (...) com a cabeça de um homem sentado na mão (...) a indicar que se alimenta de carne humana (...) na ignorância de qualquer forma de organização civil e política. Ao lado está uma cabeça feminina que se ergue sobre um pedestal, a Oceania, justamente privada de corpo porque o continente austral era então quase completamente 'terra incógnita')."

a. Interprete, do ponto de vista da cultura européia, as imagens dos continentes que compõem o Atlas.

b. Explique, a partir dos seus conhecimentos, o período histórico a que pertence o Atlas de 1574.

21. Leia atentamente o texto abaixo e responda:

"Nosso mundo acaba de descobrir um outro (...) não menos povoado e organizado que o nosso (...) Os que o subjugaram (...) usavam coletes de uma pele luminosa e dura e armas cortantes e resplandecentes para quem, pelo milagre da luz de um espelho ou de uma faca, iam trocando uma grande riqueza em ouro e pérolas (...)

Quantas cidades arrasadas, quantas nações exterminadas, quantos milhões de povos passados a fio de espada (...): vitórias mecânicas."
(Montaigne, escritor do séc. XVI, referindo-se aos colonizadores espanhóis na América).

a. Como Montaigne explica a conquista da América?

b. Em que consiste, para Montaigne, a superioridade européia sobre os povos conquistados? Explique.

UNICAMP
COMISSÃO PERMANENTE
PARA OS VESTIBULARES
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

22. "Meu senhor, nós queremos a paz e não queremos guerra; se meu senhor também quiser a nossa paz há de ser nesta conformidade, se quiser estar pelo que nós quisermos, a saber:

Os atuais feitores não os queremos, faça eleição de outros com a nossa aprovação.

Poderemos plantar nosso arroz onde quisermos, e em qualquer brejo, sem que para isto peçamos licença, e poderemos cada um tirar jacarandás ou outro qualquer pau sem darmos parte para isso.

Poderemos brincar, folgar e cantar em todos os tempos que quisermos sem que nos impeça e nem seja preciso licença."

O texto acima é de autoria de um grupo de escravos que se revoltou e fugiu do Engenho de Santana, em Ilhéus, por volta de 1789.

a. Para voltar ao Engenho, quais as exigências que os escravos fizeram?

b. Se aceitas as suas condições, como ficaria afetada a organização social escravista do Engenho de Santana?

23. Nos livros didáticos, a Balaiada é incluída no capítulo referente às Rebeliões Regenciais. Entretanto, ao ler o texto abaixo você notará que as questões por ele colocadas estão presentes em discussões que dominam a segunda metade do século 19. Leia com atenção e responda.

"Digam, senhores, estes homens de cor porventura pegarão a cor deles nos brancos? Estes homens de cor porventura não serão filhos de Deus? Queiram sangrar três homens em um só vaso, um branco, um cabra (mestiço de mulato e negro) e um caboclo, e depois queiram nos mostrar dividido o sanque de um e outro. Ora, brasileiros, olhem com mais justa preocupação para esta divisão e esta desunião; só porque têm a pele alva querem roubar o direito que cada um tem em si por lei divina e humana?" (Manifesto balaio)

Questão: Quais as questões de raça e de direito indicadas pelo texto? Comente.

24. Esta gravura de 1888 e a canção de Gilberto Gil sintetizam duas visões diferentes de um mesmo acontecimento histórico.

a. Quais os elementos simbólicos valorizados na gravura, e qual o seu significado histórico?

b. Como a canção de Gilberto Gil interpreta a abolição e como sua interpretação difere dos símbolos contidos na gravura?

À Sua Alteza Imperial, a Regente do Brasil, por seu decreto de abolição da escravidão, felicitam sincera e respeitosamente.
- Os Povos Civilizados -

.....
Mesmo depois de abolida a escravidão
negra é a mão de quem faz a limpeza,
lavando a roupa encardida, esfregando o chão
negra é a mão, é a mão da pureza,
negra é a vida consumida ao pé do fogão
negra é a mão nos preparando a mesa,
limpando as manchas do mundo com água e sabão."
.....
(Gilberto Gil, A mão da limpeza).

25. "O traço característico do governo surgido da vitória do movimento de 1930 foi a tentativa de fazer frente às tendências espontâneas das correntes operárias a organizarem-se dentro dos sindicatos de luta de classes. O controle desejado das organizações operárias pelo Estado está expresso na famigerada lei de sindicalização (...) Ao mesmo tempo que amortece o espírito de luta da massa operária, a lei de sindicalização organiza o controle do Estado sobre a vida das organizações sindicais."

(O Trabalhador Gráfico, 10/12/1932)

a. Analise o texto à luz dos seus conhecimentos sobre o período de Vargas, particularmente no que diz respeito à questão do trabalho.

b. Quais as questões de poder que se pode depreender do texto?

UNICAMP
COMISSÃO PERMANENTE
PARA OS VESTIBULARES
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

26. "Caminhando e cantando
e seguindo a canção,
somos todos iguais
braços dados ou não,
nas escolas, nas ruas, campo, construções
.....
Os amores na mente
as flores no chão,
a certeza na frente
e a história na mão,
aprendendo e ensinando uma nova lição."
.....
(Geraldo Vandré, Prá não dizer que não falei de Flores, 1968)

"Eu aprendi, a vida é um jogo,
cada um por si e Deus contra todos.
Você vai morrer e não vai pro' céu.
É bom aprender, a vida é cruel.
Homem primata
capitalismo selvagem.
Eu me perdi na selva de pedra,
eu me perdi, eu me perdi.

(Titãs, Homem primata, 1986)

As canções acima, muito cantadas pela juventude de suas respectivas épocas, exprimem comportamentos e atitudes de amplos setores jovens diante de dois momentos diferentes da vida política brasileira.

a. Identifique, a partir de elementos das letras das canções e de seus próprios conhecimentos sobre o assunto, as principais características das duas conjunturas às quais as canções estão relacionadas.

b. Comparando as duas canções, identifique e explique os principais significados que elas exprimem em relação a comportamentos e perspectivas da juventude em cada um destes momentos.

27. "A imposição de restrições extraordinárias à importação de bens de quase todas as espécies daqueles países com os quais se supõe que a balança comercial será desfavorável é (...) o expediente através do qual o sistema comercial se propõe a aumentar a quantidade de ouro e prata. Assim, na Grã-Bretanha, as cambraias da Silésia podem ser importadas para consumo interno (...)

UNICAMP
COMISSÃO PERMANENTE PARA OS VESTIBULARES
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

mas está proibida a importação de cambraias francesas (...). São impostas taxas elevadas aos vinhos da França (...). Por seu turno (...) os franceses tratam os nossos bens e manufaturas da mesma maneira (...). Estas restrições mútuas vieram por fim a quase todo o comércio legal entre as duas nações e os contrabandistas são agora os principais importadores (...)."

"Os obstáculos que as leis corporativas impõem à livre circulação do trabalho são, ao que creio, comuns a todas as partes da Europa. Os que lhe são impostos pela Lei dos Pobres são, tanto quanto sei, exclusivos da Inglaterra. Traduzem-se pela dificuldade em que um pobre se encontra ao pretender fixar-se, ou mesmo exercer a sua atividade, em paróquia diferente daquela a que pertence. As leis corporativas afetam somente a livre circulação dos artífices e operários." (Adam Smith, in A Riqueza das Nações, 1776)

Os textos acima representam uma crítica contundente a determinadas práticas econômicas.

a. Explique algumas características do mercantilismo dos séculos XVI e XVIII.

b. Quais as críticas que o autor formula em relação ao mercantilismo?

28. a. Quais os princípios de Adam Smith que vão orientar a economia inglesa do século XIX?

b. Quais as características principais da economia mundial neste período?

29. Ambos os textos a seguir avaliam a prática imperialista da Inglaterra.

a. Quais os pontos de vista destas concepções do imperialismo?

b. Como elas se opõem?

"Prosseguindo nesta obra de civilização, cumpramos o que penso ser a nossa missão nacional, e encontraremos nessa empresa como exercer aquelas qualidades e aquelas virtudes que fizeram de nós uma grande raça governante. Afirmo que quase por toda a parte onde o governo da Rainha foi estabelecido e a grande "Pax Britannica" reforçada, a vida e a propriedade tornaram-se mais seguras, e as condições materiais da massa da população foram melhoradas..." (J. Chamberlain)

"O Comércio do ópio é feito pelos ingleses. Este povo, não tendo do que viver na sua terra, procura escravizar os outros países, nos quais ele primeiro procura debilitar os habitantes (...) Consumo que fará secar os

UNICAMP
COMISSÃO PERMANENTE
PARA OS VESTIBULARES
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

nossos ossos, verme que roerá nosso coração, ruína das nossas famílias e das nossa pessoas (...) Peço que o contrabando do ópio seja inscrito no Código entre os crimes punidos com a morte."
(Memorial dirigido ao Imperador Tao-Kwang, em 1838)

30. "A todos os cidadãos da Rússia"
"Cidadãos! As cidadelas do tzarismo russo caíram. A tarefa da classe operária e do exército revolucionário é criar um Governo Revolucionário Provisório, que deverá pôr-se à frente do novo regime, do regime republicaro que acaba de nascer. Os operários das fábricas e das usinas, assim como as tropas rebeldes, devem escolher sem demora seus representantes ao governo revolucionário." (Rússia, fevereiro de 1917, Manifesto do Partido Bolchevique)

"Os fins e as tarefas da Revolução"
"O problema imediato da revolução é libertar-se de todo poder, seja qual for, no centro, atingir uma plena descentralização, com a bandeira da revolução social como princípio unificador. Ela deve preparar a revolução comunista, e, pela ação direta revolucionária, afirmar e fortalecer sua vocação comunista." (Rússia, março de 1917, Documento Anarquista)

Questão: Compare essas duas concepções de revolução e, em seguida, aponte elementos da concepção vitoriosa na Revolução, presentes na forma de organização do poder na União Soviética.

31. Victor Serge, em Memórias de um revolucionário, se refere a dois acontecimentos que estão ocorrendo simultaneamente na Europa: "No entanto, uma Europa totalitária crescia às nossas costas. Nisso estávamos cegos. Revolucionários, querendo criar uma sociedade nova, 'a mais ampla democracia dos trabalhadores', tínhamos construído com nossas mãos, sem nos apercebermos, a mais aterrorizante máquina estatal que se possa imaginar (...) Emudecida num despotismo implacável, a revolução russa não atraía mais as massas (...) O nazismo se instalava imitando o marxismo (...) A Europa se cobria de campos de concentração, queimava ou eliminava as edições dos livros (...), espalhava por todos os seus alto-falantes mentiras delirantes."

a. Explique os acontecimentos históricos a que o texto se refere.

b. A partir do texto, quais os elementos comuns que aproximam estes acontecimentos?

UNICAMP
COMISSÃO PERMANENTE PARA OS VESTIBULARES
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

32. Em episódio recente, a empresa Autolatina desafiou a política econômica do governo brasileiro, estabelecendo seus próprios preços para os automóveis. Leia os textos abaixo e responda.

"Para as finalidades empresariais - diz o presidente da IBM - as fronteiras que separam uma nação de outra são tão reais como o equador. Consistem meramente em demarcações convenientes de entidades étnicas, linguísticas e culturais. Não definem necessidades empresariais nem tendências de consumidores."

"No processo de desenvolvimento de um mundo novo a GM, IBM, Pepsi, Pfizer, Shell, Volkswagen, Esso e algumas centenas de outras (empresas) tomam diariamente decisões de negócios que produzem maior impacto do que as decisões da maioria dos governos soberanos sobre onde as pessoas viverão, que trabalho, se algum, virão a fazer, o que comerão, beberão e usarão." (R. Barnet e R. Muller, O Poder Global)

Questões:

1. Quais as características dessas empresas, como se desenvolveram historicamente e em que período começaram a predominar no Brasil?

2. Como é avaliada a situação do Estado Nacional diante dessas empresas?